

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

C09J133/08



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01805353.X

[43] 公开日 2003 年 3 月 19 日

[11] 公开号 CN 1404519A

[22] 申请日 2001.12.21 [21] 申请号 01805353.X

[30] 优先权

[32] 2000.12.21 [33] KR [31] 2000/79610

[32] 2001. 8.31 [33] KR [31] 2001/53399

[86] 国际申请 PCT/KR01/02235 2001.12.21

[87] 国际公布 WO02/50209 英 2002.6.27

[85] 进入国家阶段日期 2002.8.20

[71] 申请人 LG 化学株式会社

地址 韩国汉城永登浦区汝矣岛洞 20 番地 LG
双子大厦

[72] 发明人 张锡基 黄仁哲 韩仁天 孙惠园
韩相彦 比亚耶夫·赛尔吉 孙胜晚
马里莫连科·尼古拉

[74] 专利代理机构 上海市华诚律师事务所
代理人 徐申民

权利要求书 2 页 说明书 13 页

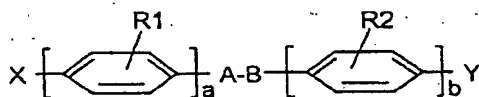
[54] 发明名称 用于偏振膜的丙烯酸力敏粘合剂组合物和用它制备的偏振膜

[57] 摘要

本发明提供一种用于偏振膜的具有正应力光学系数组分的丙烯酸力敏粘合剂组合物以及用它制备的偏振膜。

1. 一种用于偏振器膜的具有正应力光学系数组分的丙烯酸力敏粘合剂 (PSA) 组合物。
2. 如权利要求 1 所述的丙烯酸 PSA 组合物, 其特征在于, 该组合物包括:
 - a). 100 份重量形成交联结构的丙烯酸共聚物; 和
 - b). 0.01-30 份重量具有正应力光学系数的组分。
3. 如权利要求 1 所述的丙烯酸 PSA 组合物, 其特征在于, 组分 b) 是选自由长轴方向上具有不对称分子结构的化合物和表现出正应力光学系数的化合物, 或它们的混合物所构成的组。
4. 如权利要求 3 所述的丙烯酸 PSA 组合物, 其特征在于, 具有正应力光学系数的组分的分子量等于或小于 2,000。
5. 如权利要求 4 所述的丙烯酸 PSA 组合物, 其特征在于, 具有正应力光学系数的组分为芳香族或脂环族化合物。
6. 如权利要求 5 所述的丙烯酸 PSA 组合物, 其特征在于, 具有正应力光学系数的组分为一如分子式 1 所表述的芳香族化合物:

分子式 1



其中, X、Y、R1 和 R2 为选自 $C_1 \sim C_{20}$ 烷基、 $C_1 \sim C_{20}$ 烷氧基、 $C_1 \sim C_{20}$ 芳基、氢、氰、氯、溴、羟基、二甲胺或异丙苯基的可替换基团;

A-B 为那些用作芯体或蔡或葱的芯体的 -CH=N-、-N=N-、-N=N(O)-、-COO-、-CH₂O-、-C(R₁)CO-、-COO-CH₂-、-C=C-、-C≡C-、-S-、-SO₂-、-Φ(R₁)-、-CH=N-Φ(R₁)-N=CH-、-C=C-Φ(R₁)-N=C-、-C=C-Φ(R₁)-C=C-、-C=C-Φ(R₁)-Φ(R₂)-C=C-、-C=N-Φ(R₁)-Φ(R₂)-N=C-、-C=N-Φ(R₁)-Φ(R₂)-C=C-, 或者 A-B 删掉直接结合,

其中, 当 a 为整数为 1-3 时, b 为整数 0-3; 而当 a 为 0 时, b 为整数 1-3。

7. 如权利要求 6 所述的丙烯酸 PSA 合成物, 其特征在于, 芳香族化合物选自含联二苯、反式均二苯代乙烯、偶氮苯、对联三苯、间联三苯、枯基苯甲酸苯酯、二苯乙炔、4-乙基联二苯、4'-戊基-4-联二苯腈、4-二苯基腈, 4-戊基联二苯、4'-戊氧基-4-二苯基腈、4'-己基-4-二苯

- 基腈、4'-辛基-4-二苯基腈、反式-4-辛基-4'-乙氧基均二苯代乙烯、萘、蒽、4'-甲氧基苯亚甲基的胺均二苯代乙烯、4'-甲氧基苯亚甲基的胺偶氮苯和它们的混合物的组。
8. 如权利要求 2 所述的丙烯酸 PSA 合成物, 其特征在于, 该丙烯酸 PSA 基于 100 份重量的丙烯酸共聚物组合物进一步包括 c) 0.01-10 份重量多官能团交联化合物。
 9. 如权利要求 1 所述的丙烯酸 PSA 合成物, 其特征在于, 丙烯酸粘合剂组合物的交联密度的范围是 1-95%。
 10. 一种使用如权利要求 1 所述丙烯酸 PSA 合成物的偏振器。
 11. 如权利要求 10 所述的偏振器, 其特征在于, 该偏振器有一具有正应力光学系数的保护膜。
 12. 如权利要求 11 所述的偏振器, 其特征在于, 该偏振器保护膜包含三乙酰基纤维素。
 13. 如权利要求 10 所述的偏振器, 其特征在于, 该偏振器进一步包括至少一种选自推延膜、用于宽视角的膜和用于增加亮度的膜所构成组中的膜。

用于偏振膜的丙烯酸力敏粘合剂组合物和用它制备的偏振膜

参照的相关申请

本申请基于 2000 年 12 月 21 日和 2001 年 8 月 31 日向韩国工业产权局提交的 2000-79610 号和 2001-53399 号申请，其内容在此被合并作参考。

技术领域

本发明涉及用于偏振膜的丙烯酸力敏粘合剂组合物和用它制备的偏振膜。

背景技术

液晶显示器通常包括液晶单元和偏振器，并且液晶单元和偏振器通过适当的力敏粘合剂层（PSA）装备在一起形成最终的装置。另外，液晶显示器可能包括相位推延膜，用于宽视角性能的补偿膜和为了提高液晶显示器功能用于增加亮度的薄膜。

液晶显示器的两种主要组分包括 1) 排在两玻璃板之间的一液晶层，其里面安装有一滤色镜和一透明电极层，和 2) 偏振器，如果需要还包括相位推延膜，和通过适当的粘合剂或 PSA 层叠压在玻璃板上的其他功能膜。偏振器包括偏振元件如碘基化合物，或通过拉伸聚乙烯醇（PVA）基的薄膜分子链而定位在某一恒定方向的二氯偏振材料，或由 PVA 膜水解或聚氯乙烯（PVC）膜的脱盐酸反应来制备的聚烯结构，并且偏振元件的至少一侧被保护膜如三醋酸纤维素（TAC）膜保护起来。另外，偏振器可能还包括具有各向异性分子排列的推延膜和/或用于宽视角补偿和增加亮度的功能膜，例如一光学设计的液晶膜。

前面所述的膜具有不同的物理、化学和光学特征，因为这些膜用具有不同分子结构的材料和组合物制备。当一液晶显示器使用很长时间后，具有不同分子结构的构成材料和组合物老化了，并且材料的分子结构也变了。例如，1) 材料之间随温度变化的线性膨胀系数不同导致排列层中一连续应力的产生，和 2) 具有原先分子结构的材料由于应力松弛而变形，所以偏振器光学性能的改变导致液晶显示装置的严重漏光。

为了防止从偏振器中漏光，偏振器收缩产生的应力应首先被消除，但是很难除去材料之间的内建应力，因为偏振器和玻璃板上的 PSA 具有不同的在高温和潮湿条件下收缩和膨胀行为的体积稳定特征。

作为对偏振器和玻璃板上的 PSA 层之间应力松弛的一种尝试，美国 5795650 号专利公开的，一含有增塑剂组分的粘合剂层能有效的衰减因偏振器收缩产生的应力。但是，漏光不能被完全消除，并且由于该增塑剂组分可能破坏 PSA 的粘合性能，能会有耐久性问题，例如起泡和边缘翘起问题。另外，当起偏器产品被刀切割后，由于粘合剂组合物的柔软度增加，起偏器可能会被增塑剂组分污染。

作为另一种尝试，日本专利 Hei10-279907 所公开的，一种具有高分子量的丙烯酸聚合物和分子量低于 30000 的丙烯酸聚合物的混合物用来减少应力以防止从装置中漏光。但是，漏光不能完全被消除，并且由于可能产生大的气泡和边缘翘起，粘合可靠性受到质疑。同样，与美国专利 5795650 号相同，偏振器可能因偏振器的切割操作而被污染。

通常地，PSA 包括橡胶基、丙烯酸和硅材料，并且其中的丙烯酸 PSA 由于它们高的光学性能和粘合质量而具有广泛的应用。当在室温下轻微加压时，丙烯酸粘合剂表现出很好的粘合特性，因为通过轻微的压力丙烯酸粘合剂能被设计成具有适当的分子链迁移率。丙烯酸 PSA 的粘合压力范围通常是 100-3000gm/in。丙烯酸 PSA 材料的分子特征，如分子量和分布，交联密度和结构主要影响 PSA 的耐久性，耐久性能通过高粘合强度和内聚强度来控制。

但是，通常地，用具有应力松弛能力的 PSA 来减轻起偏器单元的内建应力表现出在防止高温和高度潮湿条件下起泡和边缘翘起的形成和增长方面不足够的耐久性，而起泡和翘起对于显示版的性能是很关键的。另外，当一偏振器产品含有高迁移率的粘合薄片正好被切割时，粘合剂很容易延伸到产品的外面，导致产品的污染。

因此，PSA 的漏光方面的改进必须在偏振器产品的主要要求上取得一点改变，例如耐久性和切割性。

发明内容

本发明的一个目的是提供一种丙烯酸 PSA 组合物，通过对偏振器产品的主要要求，如耐久性和切割性上的一些改变来大大改进偏振器单元的漏光。

另一个目的是提供一种用它制备的偏振器膜。

为了实现这些目的,本发明提供一种含有一具有正应力光学系数组分的丙烯酸 PSA 组合物和一种用它制备的偏振器膜。

在下面的详细说明中,仅通过举例说明发明人实现本发明的最佳方案来列出和描述本发明的较佳实施例。可以看到,本发明在各种显而易见的方面是可以修改的,只要不偏离本发明。相应地,附图和说明被认为是本质性的举例说明,本发明不受它们的限制。

本发明提供一种具有正应力光学系数的丙烯酸 PSA 组合物,和一用它制备的偏振器膜。

当一液晶显示器使用了一段时间后,主要由于偏振器单元的收缩应力使组合膜(composing film)光学性能的变化,发生复杂的光学畸变,即所谓的意外双折射现象或漏光问题。为了防止薄膜的双折射问题,本发明的发明人研究了各种液晶显示器的组件,例如偏振器单元,液晶显示板和 PSA 层。结果发现漏光是由双折射引起的,双折射是当具有不同空间稳定性的材料结合在一起时,结合膜的内建应力导致的。本发明中,为了提供解决漏光问题的途径,建议使用具有光学活性部件的 PSA 组合物,该部件能通过系统的相同应力域中自动补偿双折射。

由于 PSA 层在高温下需要一强的内聚力,可使用适当的交联粘弹材料以使粘合层具有极佳的耐久性。交联 PSA 的分子结构通常是部分交联的,当部分的交联分子受到应力时,交联部分的分子链就在某一特定方向受到应力,这是由于交联部分的应力不能被充分的消除。PSA 的弹性特征与那些橡胶和弹性体的相似,PSA 的主链在外加应力的方向上排列。因此,当一材料被压时,表现为正或负双折射,并且在收缩应力下的偏振器单元能被表征为三乙酰基纤维素(TAC)保护层中的正应力双折射和大部分丙烯酸 PSA 组合物的交联线性分子的负应力双折射。

当本发明中的 PSA 不受应力时,PSA 分子不会改变液晶显示器的光学性能,因为 PSA 保持各向同性,仅当 PSA 由于偏振器收缩而受到应力时,它才表现出双折射补偿以消除显示系统的漏光,也就是说,本发明通过对系统应力域的理解使用光补偿技术而区别于其他的发明。

另外,本发明的 PSA 和使用它制备的偏振器膜能采用与制备常规 PSA 层相似的方法来制备。

本发明中丙烯酸 PSA 组合物包括一具有正应力光学系数的组分。

本发明中的 PSA 组合物包括 a) 100 份重量的形成交联结构的丙烯酸共聚物和 b) 具有正应力光学系数的组分,其基于 a) 的重量范围是 0.01-30 份。具有正应力光学系数的组分能与丙烯酸共聚物 a) 共聚或混合使用。有多种能用作组分 b) 的原料,但是,具有轴向非对称分子结构的组分是较好的。

另外, 很明显要使用小量的组分 b) 以便 PSA 的性能保持不变。为此目的, 使用具有轴向非对称结构的组分。本发明的组合物能通过 PSA 树脂与具有正应力光学系数的组分以适当比率共聚来制备, 以形成具有从主链分支的侧链结构, 或者通过常规的混合技术来制备, 制备的组合物具有那些用作粘合涂层和叠层的常规 PSA 相似的特性。

本发明中, 组分 b) 可包括一化合物或两种或多种混合物, 该混合物选自轴向上具有不对称分子结构和正应力光学系数的化合物中。本发明中使用的具有正应力光学系数的化合物很容易与丙烯酸 PSA 在一个很宽的范围内混合, 并且能使 PSA 的玻璃化转变温度改变最小。因此, 考虑到与 PSA 基组合物的易混性, 组分 b) 可以使用适当的数量。

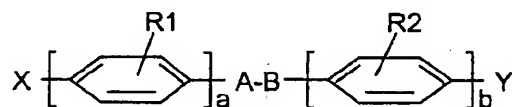
组分 b) 可能包括一化合物或两种或多种物质的混合物, 并且当该组分均一地分散在 PSA 中时, 它能表现出正应力光学系数。特别当一粘合剂的主链在外加应力作用下在一恒定方向排列时, 组分 b) 也在主链的方向上排列, 这样 PSA 层的双折射就被改变。当叠层薄膜的复合结构由于应力而表现出双折射时, 组分 b) 能补偿每一膜片发生的双折射。为了补偿叠层薄膜的双折射, 当组分 b) 的用量很小时, 组分 b) 的高双折射率更是适宜的。当组分具有刚性分子结构并且轴向不对称时, 在导致 PSA 双折射变化的外加应力作用下, 该组分能有效的排列。就是说, 当该组分的分子具有刚性结构和轴向不对称时, 分子容易在 PSA 主链的方向上排列, 导致正双折射。考虑到每一层的单独光学活性, 包含保护膜片和 PSA 层的叠加偏振器单元(位于特定的应力域中)的复加双折射能被有效的控制。

另外, 当该组分具有低分子量时, PSA 的弹性和回弹性增加, 因此组分的分子量最好是低于 2000。

具有正应力光学系数的组分可包括芳香族化合物或脂环族化合物, 其特征在于, 按照是否存在芳香环的替换, 或按照芳香族化合物的种类, 芳香族化合物被分为芳香族晶体化合物和芳香族液晶化合物, 例如胆甾型液晶和碟状液晶化合物。

具有正应力光学系数的组分 b) 的一个典型例子宜为分子式 1 所代表的芳香族化合物。

分子式 1:



其特征在于, X、Y、R₁ 和 R₂ 为选自 C₁~C₂₀ 烷基、C₁~C₂₀ 烷氧基、C₁~C₂₀ 芳基、氢、氟、氯、溴、羟基、二甲胺或对异丙苯基的替换基团;

A-B 为那些用作芯体或萘或蒽的芯体的 $-\text{CH}=\text{N}-$ 、 $-\text{N}=\text{N}-$ 、 $-\text{N}=\text{N}(\text{O})-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{C}(\text{R}_1)\text{CO}-$ 、 $-\text{COO}-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{C}=\text{C}-$ 、 $-\text{C}\equiv\text{C}-$ 、 $-\text{S}-$ 、 $-\text{SO}_2-$ 、 $-\Phi(\text{R}_1)$ 、 $-\text{CH}=\text{N}-\Phi(\text{R}_1)-\text{N}=\text{CH}$ 、 $-\text{C}=\text{C}-\Phi(\text{R}_1)-\text{N}=\text{C}-$ 、 $-\text{C}=\text{C}-\Phi(\text{R}_1)-\text{C}=\text{C}-$ 、 $-\text{C}=\text{C}-\Phi(\text{R}_1)-\Phi(\text{R}_2)-\text{C}=\text{C}-$ 、 $-\text{C}=\text{N}-\Phi(\text{R}_1)-\Phi(\text{R}_2)-\text{N}=\text{C}-$ 、 $-\text{C}=\text{N}-\Phi(\text{R}_1)-\Phi(\text{R}_2)-\text{C}=\text{C}-$ ，或者 A-B 除去直接结合，其特征在于，当 a 为整数为 1-3 时，b 为整数 0-3，而当 a 为 0 时，b 为整数 1-3。

芳香族化合物包括联二苯、反式均二苯代乙烯、偶氮苯、对三联苯、间三联苯、枯基苯甲酸苯酯、二苯乙炔、4-乙基联二苯、4'-戊基-4-联二苯腈、4-二苯基腈，4-戊基联二苯、4'-戊氧基(pentoxy)-4-二苯基腈、4'-己基-4-二苯基腈、4'-辛基-4-二苯基腈、反式-4-辛基-4'-乙氧基均二苯代乙烯、萘、蒽、4'-甲氧基苯亚甲基的胺均二苯代乙烯(4'-methoxybenzylideneaminostilbene)、4'-甲氧基苯亚甲基的胺偶氮苯(4'-methoxybenzylideneaminoazobenzene)和它们的混合物，并且芳香族化合物不受前述物质的限制。

另外，当芳香族化合物不含有 X、Y 的取代基时，或它们的尺寸很小时，具有正应力光学系数的芳香族化合物包括晶体物质如反式均二苯代乙烯、三联苯、二苯乙炔或联二苯。当 X、Y 的衍生物具有适当的极性-非极性或非手性基团的混合物时，具有 X 衍生物或 Y 衍生物的物质为蝶状晶体或胆甾型液晶化合物，并对典型的芳香族化合物和脂环族化合物进行描述。(Polymer Liquid Crystals(聚合物液晶)A.C. Cifferri, W.R. Krigbaum, R.B. Meyer, Academic Press (1982))。

组分 b) 的选择不依赖于液态结晶度或结晶度，而是应力光学系数，并且组分 b) 具有正应力光学系数是更为适合的。由于组分 b) 的分子结构和组合物的可混性对光学性能和 PSA 性能是很关键的，组分 b) 应当具有正应力光学系数，例如含有芳香族化合物和脂环族化合物。

b) 的含量可由不同选择，取决于它的特性，如双折射和粘合性能。为了得到粘合特性，b) 的含量最好范围是 0.001-40 份重量，更适合的是 0.01-30 份重量，并且最好为 0.05-25 份重量。b) 可用常规方法与 PSA 相混合。另外，b) 能作为多层 PSA 结构掺合到 PSA 中。

丙烯基共聚物的分子量范围从 200,000-2,000,000，更为适合的范围是 600,000-1,500,000，并且它包括 i) 75-99.89%重量比的(甲基)丙烯酸酯单体，包括 C_1 - C_{12} 的烷基酯，更好是 C_2 - C_8 的烷基酯；和 ii) 一与交联剂反应的功能单体。(甲基)丙烯酸酯单体的含量适合为 75-99.89%重量比，更适合的是 80-98%重量比。

当烷基（甲基）丙烯酸酯具有一个长链烷基时，粘合剂具有一低内聚力，所以最好使用 C_7 - C_8 中的烷基以便防止内聚力的降低。当烷基（甲基）丙烯酸酯过多时，它的内聚力降低。当烷基（甲基）丙烯酸酯的含量在 75% 以下时，粘合剂的粘合力减小，并且它的生产成本费用增加。

丙烯酸共聚物可以通过溶液聚合、光聚合、本体聚合、悬浮聚合或者乳液聚合来制备。特别地，丙烯酸聚合物最好是在温度为 50-140°C 下通过溶液聚合制备，并且最好是当单体均一混合时加入引发剂。PSA 需要一定的粘弹性，并且取决于分子量和分子量分布和聚合物链的分支结构。已经发现，粘弹性主要受到聚合物链的分子量和分子量分布的影响。丙烯酸共聚物的分子量范围适合为 200,000-2,000,000，并且更适合的是 600,000-1,500,000，并且它能够通过常规的自由基共聚来制备。

（甲基）丙烯酸单体包括（甲基）丙烯酸丁酯、乙-乙基乙基（甲基）丙烯酸酯、（甲基）丙烯酸乙酯、（甲基）丙烯酸甲酯、正丙基（甲基）丙烯酸酯、（甲基）丙烯酸异丙酯、（甲基）丙烯酸特丁酯、（甲基）丙烯酸戊酯、（甲基）丙烯酸正辛酯、（甲基）丙烯酸异壬酯、和它们的混合物，但是不受上述物质所限制。另外，在丙烯酸共聚物的共聚过程中，单体可能被使用以控制 PSA 的玻璃化转变温度，并赋予 PSA 其他有用的性能。该单体包括丙烯腈、缩水甘油基（甲基）丙烯酸酯、乙酸乙烯酯、苯乙烯和它们的混合物。该单体可进一步包括各种这里未涉及到的丙烯酸单体和用于特定目的的乙烯基单体。

ii) 中的功能单体可包括 0.1-20% 重量比的不饱和 α 、 β 羧基单体，或 0.01-5% 重量比的含有羟基的单体，或它们的混合物。不饱和 α 、 β 羧基单体的浓度适合的范围为 0.5-15% 重量比。

ii) 中的功能单体赋予本发明中的 PSA 粘合强度或内聚力。当不饱和 α 、 β 羧基单体的含量低于 0.1% 时，粘合强度的增强效果减少，而当含量大于 20% 时，由于粘合力的增加导致的迁移率降低从而使得粘合强度被破坏。不饱和 α 、 β 羧基单体包括丙烯酸、甲基丙烯酸、丙烯酸二聚物、衣康酸、马来酸、马来酐、和它们的混合物，但是不受上面所述的限制。

含有羟基、与交联剂反应的功能单体提供给 PSA 粘合力，这归因于在高温下足够承担 PSA 内聚衰坏（cohesive failure）的化学键，并且具有羟基的功能单体的数量适合为 0.01-5% 重量比。当具有羟基的功能单体的数量低于 0.01% 重量比时，在高温下 PSA 的内聚衰坏会发生，而当它高于 5% 重量比时，在高温下柔软度可能会被破坏。功能单体包括 2-（甲基）丙烯酸羟乙酯、2-（甲基）丙烯酸羟丙酯、2-羟基乙烯乙二醇（甲基）丙烯酸酯（2-hydroxyethyleneglycol(meth)acrylate）、2-羟基丙二醇（甲基）丙烯酸酯和它们的混合物，但

是它们不受到上面所述的限制。该具有羟基的乙烯基单体也可用于本发明中，只要该单体适用于本发明。任一上述单体都可使用，并且它们的混合物也都可被使用。

不饱和 α 、 β 羧基单体和含有羟基的功能单体提供本发明的 PSA 以粘合力 and 内聚力，和形成交联结构，但是如果 PSA 已经具有交联结构或存在高的内聚强度，就不需要使用不饱和 α 、 β 羧基单体和含有羟基的功能单体。但是，通过使用含有羟基的功能单体可以获得更好的对耐久性和漏光问题的可控性。

只要满足本发明的目的，其他功能单体也可被使用或替换不饱和 α 、 β 羧基单体和含有羟基的功能单体。例如，PSA 可以通过多官能环氧基化合物与羧酸官能团反应、多官能氮丙啶与羧酸官能团反应或使用 UV 固化剂来实现交联。另外，为了提供本发明中的 PSA 以粘合力，可用一极性物质来代替不饱和 α 、 β 羧基单体。多官能化合物能被用来产生交联结构，并且粘合可靠性也增加。

用于偏振器的丙烯酸基 PSA 合成物包括 a) 100 份重量形成交联结构的丙烯酸基共聚物，b) 基于 a) 中 100 份重量的丙烯酸基共聚物的 0.01-30 份重量具有正应力光学系数的组分，和 c) 0.01-10 份重量的多官能交联化合物基于 a) 中 100 份重量的丙烯酸基共聚物。

c) 中多官能交联化合物能使聚合物主链和侧链发生取向，并且当它用作粘弹性 PSA 时，能帮助取向主链和侧链。

多官能交联化合物包括异氰酸酯交联剂、环氧基交联剂、氮丙啶基交联剂、和金属螯合物交联剂。异氰酸酯交联剂包括甲苯二异氰酸酯、二苯甲烷二异氰酸酯、六亚甲基二异氰酸酯和它们与三甲基丙烷的加合物，但是不受上面所述的限制。c) 能有效的提供本发明所必需的交联结构，并且它可选自一自身和含有羟基的官能团的化合。

在混合步骤中，c) 中与具有羟基的官能团的交联反应不会激烈的发生并且能被均匀的涂覆。在 PSA 层的涂覆之后，干燥并老化，最后得到的具有弹性和强粘合强度的 PSA 层是因为它的形成了交联结构。PSA 的强内聚力增强了耐久性和切割性。通过使用 UV 或 EB 的公开技术也可以使 PSA 被交联。因此，b) 和 c) 的作用是使本发明中 PSA 的漏光问题得到改进，而不影响高温高潮湿条件下的耐久性和切割性。

PSA 组合物的交联密度适合范围为 1-95%重量比，更合适的是 30-90%重量比，而最为适合的是 40-80%重量比。交联密度通过测量交联部分的数量来计算，该数量使用常规的测量丙烯酸基 PSA 中的凝胶含量的方法来测量。

可进一步加入增粘剂来控制 PSA 的性能, 增粘剂的数量范围是 1-100 份重量。当增粘剂的数量过多时, PSA 的内聚力可能减小。增粘剂包括(氢化的)烃基树脂, (氢化的)松香树脂, (氢化的)松香酯基树脂, (氢化的)萜烯树脂, (氢化的)萜烯酚树脂, 聚合的松香树脂和聚合的松香酯树脂。增粘剂还包括它们的混合物。另外, 本发明的 PSA 组合物可包括环氧树脂和交联剂、硅烷基耦合剂、增塑剂、抗氧剂、UV 稳定剂、增强剂、填充剂和着色剂的混合物取决于本发明的最终应用。

PSA 组合物能通过多种方法制备, 例如无规聚合、接枝共聚和嵌段共聚。该 PSA 组合物也可通过光化聚合制备, 其特征是使用一适当的常规光引发剂。

本发明中的 PSA 组合物不受上面所述使用的限制, 并且本发明中的原理是用于硅基、橡胶基、聚氨酯基、聚酯基和环氧基 PSA 和粘合剂、热活化 PSA 和热熔粘合剂, 而不管物质的类型。就是说, 所描述的组合物适用于所有类型的用作光物质来为漏光问题提供双折射补偿的粘合剂叠层。

本发明提供一种包含上述 PSA 组合物的偏振器。

本发明的起偏器包括形成在偏振膜的任意表面的 PSA 层。常规的组分能用作偏振器膜和用在本发明中的起偏器部件。例如, 常规的偏振膜包括一通过往聚乙烯醇膜如聚乙烯醇、聚乙烯醇缩甲醛、聚乙烯醇缩乙醛、乙烯、和乙酸乙烯酯共聚物中加入碘或二氯染料, 拉伸, 并用保护膜如三乙酰基纤维素、聚碳酸酯膜和聚醚砜膜覆盖而制备的膜。

在偏振膜上形成 PSA 层是通过使用条形涂膜机(bar-coater)在偏振膜的表面涂覆 PSA 溶液并干燥; 或者通过在可剥离材料的表面涂敷 PSA 溶液, 干燥以形成 PSA 层, 移动 PSA 层到起偏器表面, 然后老化。

更为可取的是本发明中的保护膜具有正应力光学系数, 并且典型的保护膜包括三乙酰基纤维素。但是, 保护膜的种类和保护膜的制备方法不受上面所述的限制, 并且任何已知的保护膜种类和制备方法都能被使用。

本发明中的 PSA 层可以形成在偏振膜的一面或两面上。另外, 本发明的偏振器可涂覆有保护层、反射层、防眩光层、推延板、用于宽视角的膜或用于增强亮度的膜。

具体实施方式

下面的实施例和对比实施例用来对本发明进一步详细说明，但是本发明不受这些实施例的限制。如果没有另外说明，在这些应用中所涉及的含量单位为重量百分比。

[实施例]

本发明中的物质缩写如下：

n-BA：丙烯酸丁酯

MA：丙烯酸甲酯

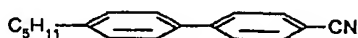
AA：丙烯酸

2-HEMA：（甲基）丙烯酸羟乙酯（hydroxyethyl(meth)acrylate）

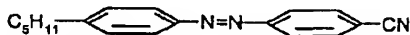
AIBN：偶氮二异丁腈

EAc：乙酸乙酯

LC-1：液晶-1



LC-2：液晶-2



C-1：二苯乙炔（tolan）

C-2：联三苯

[实施例 1]

共聚物的制备

将 94.5 份重量的丙烯酸正丁酯（BA）、5 份重量的丙烯酸（AA）、0.5 份重量的 2-（甲基）丙烯酸羟乙酯（2-HEMA）的混合物放入到 1000cc 装有温度控制器和使用氮气回流的冷凝器的反应器中。往其中加入 100 份重量的乙酸乙酯（EAc）。用氮气净化反应器 20 分钟以除去反应器中的氧气，加入 0.03 份重量 50% 的用乙酸乙酯稀释的偶氮二异丁腈（AIBN），在 65℃ 下反应 10 小时，从而得到丙烯酸聚合物（PA-1）。使用聚苯乙烯标准样品来测定该丙烯酸聚合物的分子量。根据表 1 中的单体合成物，得到分子量范围在 600,000-1,000,000 的聚合物。

PSA 层的制备

用 3 份重量的 LC-1 与丙烯酸聚合物溶液（约 50% 固体含量）混合，（基于 100 份重量的丙烯酸聚合物溶液）。然后，高速混合加入 1.2 份重量的用乙酸乙酯稀释到 10% 的甲苯基二异氰酸盐络合物（tolylendiisocyanate adduct）（TDI-1），并稀释到一能使释放膜（release film）的涂覆具有好的质量所需的浓度，并干燥以制备一厚度为 $30\mu\text{m}$ 的均一 PSA 层。

层压工艺

使用层压机将粘合剂层以 $185\mu\text{m}$ 的厚度层压在碘基偏振器上，这样就制备得到含有 PSA 层的偏振器。偏振器被切割成所需的尺寸以测试它的性能。偏振器的性能通过下面的试验进行评估。

<偏振器性能的测试>

耐久性

使用层压机在约 $5\text{kg}/\text{cm}^2$ 的压力下将 $90\text{mm}\times 170\text{mm}$ 的两个偏振器贴在 $110\text{mm}\times 190\text{mm}\times 0.7\text{mm}$ 的玻璃的两面。每一偏振器的光轴（optical axis）为 45° 并且它们相互交叉以获得黑暗状态。在干净的房间进行层压步骤以防止面板吸收泡沫和污染物。测试试样被放入 $60^\circ\text{C}90\%\text{RH}$ 的潮湿箱体中，1000 小时以便通过湿热条件来检验泡沫和边缘起皱的形成情况。同样，以与湿热测试相同的方法在 80°C 的烘箱中放置 1000 小时来测量试样的抗热性能。在测量完成之前将测试试样进一步于室温下放置 24 小时。耐久性评测如下：

○：没有观察到起泡和边缘起皱现象。

△：观察到少量的起泡和边缘起皱现象。

×：观察到大量的起泡和边缘起皱现象。

漏光

上面所制备的试样（交叉偏振器状态）的漏光测定是在黑暗房间里面使用背后照明系统来观察它们。 $90\text{mm}\times 170\text{mm}$ 的偏振器被贴在尺寸为 $110\text{mm}\times 190\text{mm}\times 0.7\text{mm}$ 的玻璃的表面上作为方法“A”，而 $130\text{mm}\times 240\text{mm}$ 的偏振器被贴在尺寸为 $150\text{mm}\times 260\text{mm}\times 0.7\text{mm}$ 的玻璃的表面上作为方法“B”以测量透光率的均匀性。

○：肉眼没有观察到漏光。

△：观察到少量不均匀的透光率。

×：观察到偏振器边缘严重的漏光。

切割性

使用汤姆森切割机 (Thomson cutter) 对含有 PSA 的起偏器进行切割。观察被切割起偏器的横截面并评测如下：

○：切割后粘合剂拉脱程度低于 0.2mm。

△：自边缘粘合剂拉脱程度为 0.2-0.5mm。

×：自边缘粘合剂拉脱程度超过 0.5mm。

[实施例 2-5]

按照实施例 1 中的程序操作，只是聚合物的组成按表 2 改变以观察当 LC-1 和 LC-2 的含量比不同时的结果。

[实施例 6-8]

按照实施例 1 中的程序操作，只是聚合物的组成按表 3 改变以观察当 LC-1 和 LC-2 的含量比不同时的结果。

[实施例 9-10]

按照实施例 1 中的程序操作，只是聚合物的组成按表 3 改变以观察当 C-1 和 C-2 的含量比不同时的结果。

[对比实施例 1 和 2]

偏振器按与实施例 1 相同的方法制备，只是该制备不使用 LC-1 和 LC-2 以观察根据聚合物的组成、交联结构的结果。

[对比实施例 3]

振偏器按与实施例 1 相同的方法制备，只是该制备中聚合物的组成和 C-1 的数量改变。

表 1

组合物	PA-1	PA-2	PA-3	PA-4	PA-5
BA	94.5	94.3	86.5	99.5	95.0
MA			10		
AA	5.0	5.0	3.0		-
2-HEMA	0.5	0.7	0.5	0.5	-
AIBN	0.03	0.03	0.03	0.05	0.03
EAC	100	100	100	100	100

表 2

组合物及性能	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	实施例 5	对比实施例 1	对比实施例 2
PA-1	100	100	-	-	100	100	-
PA-2			100				-
PA-3				100			-
PA-4							-
PA-5							100
LC-1	3	2	4	3			-
LC-2					3		
TDI-1	1.5	1.8	1.5	1.5	1.5	1.5	-
耐久性	○	○	○	○	○	○	×
漏光, 用方法 A 测	○	Δ-○	○	○	○	×	○
切割性	○	○	○	○	○	○	×

表 3

组合物和性能	实施例 6	实施例 7	实施例 8	实施例 9	实施例 10	对比实施例 3
50%聚合溶液 PA-1	100	100	100	100	100	100
LC-1	6	12				
LC-2			12			
C-1				9		18
C-2					7	
TDI-1	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
耐久性	○	○	○	○	○	×
漏光, 按方法 “B” 测	○	○	○	○	○	×
切割性	○	○	○	○	○	Δ

从上面可以看出, 凭借 PSA 层的双折射补偿能力, 本发明中丙烯酸 PSA 组合物能改进在耐久性测试过程中发生于内建应力的漏光问题, 而不影响偏振膜的耐久性和切割性。

本发明涉及到含有正应力光学系数的部件的丙烯酸 PSA 组合物和使用它的偏振器，该偏振器能防止由于偏振器收缩产生应力所引起的液晶显示板的漏光。

虽然本发明对较佳实施例详细描述，只要不背离本发明的要旨和范围，即如权利要求所阐述的，本领域的技术人员可以作出各种修改和替换。